

TEORETICKÉ OTÁZKY KU SKÚŠKE Z FYZIKY I PRE EF

1. Dráha rovnomerne zrýchleného pohybu, polohový vektor, vektor rýchlosti a zrýchlenia. Pohyb po kružnici, uhlová rýchlosť, uhlové zrýchlenie, vzťah medzi obvodovou a uhlovou rýchlosťou, perióda a frekvencia, tangenciálne, normálové a celkové zrýchlenie.
2. Newtonove zákony dynamiky. Impulz sily pomocou hybnosti, hybnosť, moment hybnosti, moment sily, práca a výkon. Kinetická a potenciálna energia, zákony zachovania.
3. Keplerove zákony, Newtonov gravitačný zákon. Intenzita gr. poľa v radiálnom poli, intenzitu gr. poľa v okolí sústavy hmot. bodov a tuhého telesa. Práca v radiálnom gravitačnom poli, potenciál gr. poľa v radiálnom poli, potenciál gr. poľa v okolí sústavy hmot. bodov a tuhého telesa. Gravitačné zrýchlenie pomocou intenzity na povrchu Zeme a a vo výške h nad povrchom. Šikmý vrh, rovnice dráhy pohybu, výška, dolet, rýchlosť a poloha hmot. bodu pre ostatné druhy vrhov (zvislý nahor, nadol, vodorovný, voľný pád). I. kozmická rýchlosť a II. kozmická rýchlosť.
4. Sily klzavého trenia pre statické aj dynamické trenie, graf priebehu sily pre statické dynamické trenie, kužeľ trenia a koef. trenia na naklonenej rovine, sily v prípade valivého trenia a koef. valivého trenia.
5. Polohový vektor ťažiska sústavy hmotných bodov a tuhého telesa, rýchlosť a zrýchlenie ťažiska. Kinetická energia translačného a rotačného pohybu tuhého telesa, moment zotrvačnosti tuhého telesa a sústavy hmot. bodov. I. a II. veta impulzová. Pohybová rovnica tuhého telesa pri otáčaní okolo osi. Fyzikálne kyvadlo. Steinerova veta.
6. Pohybová rovnica harmonických netlmených kmitov a jej riešenie. Skladanie kmitov s rôznou fázou a rovnakou frekvenciou. Skladanie rovnobežných kmitov s rôznou frekvenciou, amplitúdová modulácia. Pohybová rovnica harmonických tlmených kmitov a jej riešenie, koef. útlmu, útlm a logaritmický dekrement. Pohybová rovnica vynútených harmonických tlmených kmitov a jej riešenie. Amplitúda vynútených kmitov a podmienka rezonancie.
7. Krivka deformácie a jednotlivé oblasti a medze. Deformačné sily a Hookov zákon pre ťah a šmyk.
8. Základná rovnica hydrostatiky. Archimedov zákon. Príklady využitia rovnice hydrostatiky v praxi. Rovnica kontinuity (spojitosti) prúdenia kvapalín. Bernoulliho rovnica. Príklady využitia Bernoulliho rovnice v praxi.
9. Povrchové napätie v kvapalinách. Príklady zakrivenia povrchu kvapaliny pri okraji nádoby na základe síl. Kapilárny tlak a jeho znamienko v prípade konvexných a konkávných povrchov. Vzťah pre výšku stĺpca kvapaliny pre prípad kapilárnej elevácie a depresie. Laminárne a turbulentné prúdenie, medzná vrstva, vplyv rôznych tvarov povrchov na veľkosť odporovej sily. Koef. dynamickej viskozity, vzťah pre veľkosť odporovej sily. Vzťah pre rozloženie rýchlosti kvapaliny v potrubí. Poiseuilleov vzťah. Vzťah pre výslednú rýchlosť pohybu tuhého telesa v kvapaline. Stokesov vzťah.
10. Tepelný pohyb, teplotné stupnice a ich vzájomný súvis. Dĺžková teplotná rozťažnosť tuhých látok. Objemová tepelná rozťažnosť. Teplo, tepelná kapacita a merná tepelná kapacita. Stavová rovnica ideálneho plynu a vnútorná energiu plynu. Energia plynu dodaná resp. odovzdanú formou práce a tepla. I. veta termodynamická. Tepelná kapacita pri konštantnom objeme a tlaku a Mayerov vzťah. Termodynamické procesy a zákony s nimi súvisiace. Teplo, resp. práca pri izochorickom, izotermickom, izobarickom a adiabatickom deji, entalpia. Poissonova rovnica. Carnotov cyklus, účinnosť Carnotovho deja II. veta termodynamická.

ODVODENIA KU SKÚŠKE Z FYZIKY I PRE EF

1. Vyjadrite vzťah medzi obvodovou a uhlovou rýchlosťou pri pohybe po kružnici (náčrt vektorov veličín).
2. Odvodte impulz sily pomocou hybnosti.
3. Odvodte kinetickú a potenciálnu energiu.
4. Odvodte Newtonov gravitačný zákon z 3. Keplerovho zákona.
5. Odvodte prácu v radiálnom gravitačnom poli.
6. Vyjadrite gravitačné zrýchlenie pomocou intenzity na povrchu Zeme a a vo výške h nad povrchom.
7. Odvodte rovnice dráhy pohybu šikmého vrhu, výšku a dolet.
8. Odvodte I. kozmickú rýchlosť.
9. Odvodte II. kozmickú rýchlosť.
10. Odvodte polohový vektor ťažiska sústavy hmotných bodov a tuhého telesa.
11. Odvodte vzťahy pre kinetickú energiu translačného a rotačného pohybu tuhého telesa.
12. Odvodte I. vetu impulzovú pre pohyb ťažiska.
13. Odvodte II. vetu impulzovú.
14. Odvodte pohybovú rovnicu tuhého telesa pri otáčaní okolo osi.
15. Odvodte diferenciálnu rovnicu popisujúcu fyzikálne kyvadlo a jej riešenie.
16. Odvodte Steinerovu vetu.
17. Odvodte pohybovú rovnicu harmonických netlmených kmitov a jej riešenie.
18. Vyriešte skladanie kmitov z rôznou fázou a rovnakou frekvenciou. Aká bude výsledná amplitúda.
19. Vyriešte skladanie rovnobežných kmitov s rôznou frekvenciou. Čo je amplitúdová modulácia?
20. Odvodte pohybovú rovnicu harmonických tlmených kmitov a jej riešenie.
21. Odvodte pohybovú rovnicu vynútených harmonických tlmených kmitov a jej riešenie.
22. Odvodte amplitúdu vynútených kmitov a z nej podmienku rezonancie. Charakterizujte rezonanciu.
23. Odvodte základnú rovnicu hydrostatiky.
24. Odvodte Archimedov zákon.
25. Odvodte Bernoulliho rovnicu.
26. Vyjadrite vzťah pre výšku stĺpca kvapaliny pre prípad kapilárnej elevácie a depresie.
27. Odvodte vzťah pre rozloženie rýchlosti kvapaliny v potrubí.
28. Odvodte Poisseuillov vzťah.
29. Odvodte vzťah pre výslednú rýchlosť pohybu tuhého telesa v kvapaline.
30. Odvodte vzťahy pre objem a hustotu pre objemovú tepelnú rozťažnosť.
31. Charakterizujte tepelnú kapacitu pri konštantnom objeme a tlaku a odvodte Mayerov vzťah.
32. Vyjadrite teplo dodané pri izochorickom deji, načrtnite graf.
33. Vyjadrite prácu dodanú pri izotermickom deji, načrtnite graf.
34. Vyjadrite energiu dodanú pri izobarickom deji, načrtnite graf. Čo je entalpia?
35. Odvodte Poissonovu rovnicu pre adiabatický dej.